ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI MINAT MAHASISWA BERWIRAUSAHA DENGAN METODE *ELECTRE II*

Laila Safitri¹, Poningsih², Jalaluddin³

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

^{2,3}Dosen STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar

Email : ¹lailasafitri129@gmail.com, ²poningsih@amiktunasbangsa.ac.id, ³jalaluddin@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang paling mendasar dalam mempengaruhi minat mahasiswa berwirausaha di Pematangsiantar. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah metode *ELECTRE II*. Yang akan diimplementasikan ke dalam aplikasi *Vb Net 2010*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh Modal (A3) sebagai peringkat 1, penelitian ini memberikan masukan dan kemudahan dalam mengetahui faktor mendasar yang mempengaruhi minat mahasiswa dalam berwirausaha.

Kata Kunci : Mahasiswa, Minat, Wirausaha, SPK, *Electre II*.

Abstract

This study aims to determine the most fundamental factors in influencing student interest in entrepreneurship at Pematangsiantar. The method used in decision making is the ELECTRE II method. Which will be implemented into vb net 2010. Based on the research results obtained by Capital (A3) as rank 1, It is hoped that this research will provide input and convenience to the education parties in knowing what fundamental factors influence student interest in entrepreneurship.

Keywords: Students, Interests, Entrepreneurship, SPK, *Electre II*.

1. PENDAHULUAN

Pembangunan sumber daya manusia perlu dilaksanakan secara menyeluruh, terarah, dan terpandu di berbagai bidang, terutama yang mencakup bidang pendidikan, latihan, serta penyediaan lapangan kerja. Pengembangan kemampuan intelektual, keterampilan dan kreativitas sangat diperlukan oleh setiap pelaku wirausaha, sehingga mereka mampu mandiri dan selalu berupaya meningkatkan etos kerja yang selanjutnya mereka dapat memperoleh kesempatan kerja atau membuka usaha sendiri (berwirausaha)[1].

Wirausaha adalah seorang pembuat keputusan yang membantu terbentuknya sistem ekonomi perusahaan yang bebas. Sebagian besar pendorong perubahan, inovasi, dan kemajuan dalam dunia perekonomian datang dari para wirausaha, orang-orang yang memiliki kemampuan untuk mengambil resiko dan mempercepat pertumbuhan ekonomi. Minat tersebut tidak dibawa sejak lahir tetapi tumbuh dan berkembang sesuai dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Faktor-faktor tersebut antara lain faktor dari dalam (*internal*), faktor luar (*external*), dan faktor emosi, jadi faktor-faktor itulah yang nantinya akan memperkuat atau memperlemah minat[2].

Dalam penelitian, data yang digunakan akan diolah dari hasil kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa angkatan 2015. Kriteria yang digunakan dalam kuesioner yaitu: Tantangan Pribadi Inovasi Modal Kebebasan. Kriteria terdiri dari pertanyaan yang diajukan ke mahasiswa yang diberikan. Kuesioner yang telah dilakukan selanjutnya mencari perengkingan dari kriteria yang digunakan. Data yang digunakan menggunakan jenis statistik *inferensial*. Statistik inferensial adalah statistik yang berkaitan dengan analisis data (sampel), kemudian diambil kesimpulan yang digeneralisasikan kepada seluruh populasi dan digunakan untuk menarik inferensi dari sampel ke populasi.

2. TEORITIS

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu pendekatan atau metodologi untuk mendukung keputusan[3]. SPK menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif dan dapat di atasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan[4][5].

2.2. Algoritma *Elimination Et Choix Traduisant La Realite II (ELECTRE II)*

Metode *ELECTRE II* sebagai salah satu metode MADM secara luas diakui mempunyai performa yang baik untuk menganalisis kebijakan yang melibatkan kriteria kualitatif dan kuantitatif. Metode *ELECTRE II* telah berkembang melalui sejumlah versi (I, II, III, IV, 1S). Semua versi didasarkan pada konsep dasar yang sama namun secara operasional berbeda. Metode *ELECTRE II* didesain untuk pemilihan sedangkan *ELECTRE II* digunakan untuk perankingan. Kedua versi ini menggunakan tipe kriteria yang sederhana, dalam arti nilai threshold-nya sama untuk

semua kriteria sedangkan versi yang lain menggunakan *pseudo criteria* yang nilai *threshold*-nya tidak sama untuk semua kriteria [6].

Tahap-tahap metode *Electre II* dapat dilihat seperti dibawah ini: [6].

1. Tujuan normalisasi adalah untuk mendapatkan nilai berdimensi dengan kriteria yang berbeda agar keduanya dapat dibandingkan satu sama lain. Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad (1)$$

2. Pembobotan pada matrik yang telah dinormalisasi. Setelah di normalisasi, setiap kolom dari matrik R dikalikan dengan bobot-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga, *weighted normalized matrix* adalah $V = RW$ yang ditulis dalam rumus ini :

$$R_w = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_1 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_2 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_m r_{m1} & w_m r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Menentukan *concordance* dan *discordance* set. Untuk mencari nilai *concordance* adalah:

$$C_{kl} = \{j, y_{kj} \geq y_{ij}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n; \quad (2)$$

sebaliknya untuk mencari nilai *discordance* adalah :

$$D_{kl} = \{j, y_{kj} < y_{ij}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n; \quad (3)$$

4. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*.

- a. *Concordance*, Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk dalam subset *concordance*, secara matematisnya adalah pada Rumus :

$$C_{kl} = \sum_j c_{wj} \quad (4)$$

- b. *Discordance*, Untuk menentukan nilai dari elemenelemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam subset *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$D_{kl} = \frac{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n}); m, n \in D_{kl}\}}{\{\max(v_{mn} - v_{mn-1n}); m, n = 1, 2, 3\}} \quad (5)$$

5. Menentukan matrik dominan *concordance* dan *discordance*.

- a. *Concordance* , Matrik dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold* C' .

$$C_{kl} \geq C'$$

Dengan nilai *threshold* c adalah

$$C' = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n c_{klm}}{c_{klm} * (m-1)} \quad (6)$$

Dan nilai setiap elemen matriks f sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan sbb :

$$f_{kl} = 1, \text{ jika } c_{kl} \geq c' \text{ dan } f_{kl} = 0, \text{ jika } c_{kl} < c' \quad (7)$$

- b. *Discordance*, Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold* d' yaitu :

$$D' = \frac{\sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n d_{kl}}{m * (m-1)} \quad (8)$$

Dan nilai setiap elemen untuk matriks g sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut:

$$G_{kl} = 0, \text{ jika } D_{kl} \geq D' \text{ dan } G_{kl} = 1, \text{ jika } D_{kl} < D' \quad (9)$$

6. Menentukan *concordance* murni dan *discordance* murni.

- a. *Concordance* murni, dicari dengan mengurangi nilai perbaris dengan kolom dari matriks *concordance* yang mana masing-masing baris dan kolom dijumlahkan. Rumus mencarinya sebagai berikut:

$$J_j = \sum_{k=1}^n c(j, k) - \sum_{k=1}^n c(k, j), (j \neq k) \quad (10)$$

- b. *Discordance* murni, dicari dengan mengurangi nilai perbaris dengan kolom dari matriks *discordance* yang mana masing-masing baris dan kolom dijumlahkan. Rumus mencarinya sebagai berikut:

$$D_j = \sum_{k=1}^n d(j, k) - \sum_{k=1}^n d(k, j), (j \neq k) \quad (11)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1. Proses Perhitungan

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Kriteria									
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Tantangan Pribadi	2,67	3,67	3,67	3,67	3,67	4	3,67	3,33	3,67	3,67
Inovasi	4	4,33	3,00	3,33	4	3,33	4	3,33	3,33	3,67

Modal	3	5	5	4,50	4	3,50	4,50	4	4,50	4
Kebebasan	3	4,50	4,50	4	3,50	4	4,50	4,50	4,50	4

Tabel 2. Data Lanjutan Alternatif

Alternatif	Kriteria									
	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
Tantangan Pribadi	4,33	3,33	4	4,33	3,67	4,67	3,67	3,67	3,67	3,33
Inovasi	4	3,67	4	4,33	4	4,33	3,67	3,67	3,33	3
Modal	5	4,50	4	4,50	5	4	4	4	4,50	2,50
Kebebasan	4,50	4	4,50	5	5	4,50	4	4	5	3,50

1. Normalisasi Keputusan

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *compareable*. Setiap normalisasi dapat dilakukan dengan persamaan (1)

$$X_1 = \sqrt{(2,67)^2 + (4)^2 + (3)^2 + (3)^2} = 36,67$$

$$r_{13} = \frac{3,67}{57,92} = 0,0633$$

$$r_{23} = \frac{3,00}{57,92} = 0,0518$$

$$r_{33} = \frac{5}{57,92} = 0,0863$$

$$r_{43} = \frac{4,50}{57,92} = 0,0777$$

Tabel 3. Normalisasi Nilai Matriks

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
0,0727	0,0542	0,0633	0,0719	0,0765	0,0922	0,0609	0,0658	0,0663	0,0747
0,1091	0,0640	0,0518	0,0653	0,0835	0,0769	0,0665	0,0658	0,0603	0,0747
0,0818	0,0739	0,0863	0,0882	0,0835	0,0807	0,0748	0,0789	0,0814	0,0814
0,0818	0,0665	0,0777	0,0784	0,0730	0,0922	0,0748	0,0888	0,0814	0,0814

Tabel 4. Lanjutan Normalisasi Nilai Matriks

C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈	C ₁₉	C ₂₀
0,0661	0,0629	0,0711	0,0634	0,0526	0,0782	0,0747	0,0747	0,0611	0,1081
0,0610	0,0691	0,0711	0,0634	0,0574	0,0726	0,0747	0,0747	0,0555	0,0973
0,0762	0,0849	0,0711	0,0658	0,0718	0,0670	0,0814	0,0814	0,0750	0,0811
0,0686	0,0754	0,0800	0,0731	0,0718	0,0754	0,0814	0,0814	0,0833	0,1135

2. Pembobotan pada matrik

Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi Matriks V merupakan hasil perkalian R dengan W(bobot), dimana w(bobot) dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Matriks Setelah Dinormalisasikan (R*w)

C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
0,0069	0,0049	0,0054	0,0058	0,0058	0,0066	0,0041	0,0041	0,0038	0,0039
0,0104	0,0058	0,0044	0,0053	0,0064	0,0055	0,0044	0,0041	0,0034	0,0039
0,0078	0,0067	0,0074	0,0071	0,0064	0,0058	0,0050	0,0049	0,0047	0,0043
0,0078	0,0060	0,0067	0,0063	0,0056	0,0066	0,0050	0,0055	0,0047	0,0043

Tabel 6. Matriks Setelah Dinormalisasikan (R*w)

C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅	C ₁₆	C ₁₇	C ₁₈	C ₁₉	C ₂₀
0,0031	0,0027	0,0027	0,0021	0,0015	0,0019	0,0014	0,0011	0,0006	0,0005
0,0029	0,0030	0,0027	0,0021	0,0016	0,0017	0,0014	0,0011	0,0005	0,0005
0,0036	0,0036	0,0027	0,0022	0,0021	0,0016	0,0016	0,0012	0,0007	0,0004
0,0033	0,0032	0,0030	0,0024	0,0021	0,0018	0,0016	0,0012	0,0008	0,0005

Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance* index. Himpunan *concordance*, sebagai berikut:

$$C_{12} =$$

$$V_{11} \geq V_{21} = 0,0727 \geq 0,1091$$

$$V_{12} \geq V_{22} = 0,0542 \geq 0,0640$$

$$V_{13} \geq V_{23} = 0,0633 \geq 0,0863$$

Menentukan himpunan *discordance*, sebagai berikut :

$$D_{12} =$$

$$V_{21} \geq V_{11} = 0,1091 \geq 0,0727$$

$$V_{22} \geq V_{12} = 0,0640 \geq 0,0542$$

$$V_{23} \geq V_{13} = 0,0863 \geq 0,0633$$

$$V_{24} \geq V_{14} = 0,0653 \geq 0,0719$$

Dan seterusnya hingga C2019 Sehingga didapatkan himpunan concordance nya.

3. Hitung matriks *concordance* dan *discordance*.

a. Menghitung *concordance*, menggunakan persamaan (4), sebagai berikut :

$$C_{12} = W_1 + W_3 + W_5 + W_6 + W_8$$

$$= 0,0952 + 0,0857 + 0,0762 + 0,0714 + 0,0619$$

$$= 0,3905$$

dan seterusnya hingga C2019. Nilai dari komponen matriks disusun berdasarkan himpunan *concordance* dengan bobot (W) dan dijumlahkan, sehingga menghasilkan matriks *concordance* sebagai berikut :

Tabel 6. Matriks Concordance

<i>Concordance</i>	A1	A2	A3	A4
A1	-	0,6000	0,1381	0,1762
A2	0,6238	-	0,2381	0,2381
A3	0,9000	0,9714	-	0,7571
A4	0,9000	0,9238	0,5762	-

b. Menghitung *discordance*., Untuk menghitung nilai dari elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam *subset discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya seperti pada Persamaan (5), sebagai berikut :

$$D_{kl} = \frac{\text{Max} \left\{ \begin{array}{l} (0,0069 - 0,0104); (0,0049 - 0,0058); (0,0041 - 0,0044); \\ (0,0038 - 0,0034); (0,0031 - 0,0029); (0,0027 - 0,0030); \\ (0,0015 - 0,0016) \end{array} \right\}}{\text{Max} \left\{ \begin{array}{l} (0,0069 - 0,0104); (0,0049 - 0,0058); (0,0054 - 0,0044); \\ (0,0058 - 0,0053); (0,0058 - 0,0064); (0,0066 - 0,0058); \\ (0,0041 - 0,0041); (0,0041 - 0,0041); (0,0038 - 0,0034); \\ (0,0039 - 0,0039); (0,0031 - 0,0029); (0,0027 - 0,0030); \\ (0,0027 - 0,0027); (0,0021 - 0,0021); (0,0015 - 0,0016); \\ (0,0019 - 0,0017); (0,0014 - 0,0014); (0,0011 - 0,0011); \\ (0,0006 - 0,0005) \end{array} \right\}}$$

Dan seterusnya sampai D1019, Sehingga diperoleh matriks discordance sebagai berikut:

Tabel 7. Matriks Discordance

<i>Discordance</i>	A1	A2	A3	A4
A1	-	1	1	1
A2	1	-	1	0,8547
A3	0,4174	0,8775	-	1
A4	0	1	1	-

4. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*.

a. Matriks dominan *concordance*, Menghitung matriks dominan concordance *Threshold* didapat dari penjumlahan seluruh elemen matriks dibagi ukuran matriks yang terdapat pada persamaan. Sehingga matriks dominannya adalah :

Tabel 8. Matriks Dominan Concordance

<i>Dominan Concordance</i>	A1	A2	A3	A4
A1	-	0	0	0
A2	0	-	0	0
A3	0	0	-	0
A4	0	0	0	-

- b. Matriks dominan *discordance*, Menghitung matriks dominan *Disconcordance Threshold* didapat dari penjumlahan seluruh elemen matriks dibagi ukuran matriks yang terdapat pada persamaan(8). Sehingga matriks dominannya adalah:

Tabel 9. Matriks *Dominan Discordance*

<i>Dominan Discordance</i>	A1	A2	A3	A4
A1	-	1	1	1
A2	1	-	1	1
A3	1	1	-	1
A4	1	1	1	-

5. Menghitung indeks *concordance murni* dan *Discordance murni*.

- a. *Concordance murni*, Untuk mencari nilai concordance murni dapat dilihat pada persamaan (9).

$$C1 = 0,6238 + 0,9000 + 0,9000 - (0,6000 + 0,1381 + 0,1762) = 1,5095$$

$$C2 = 0,6238 + 0,2381 + 0,2381 - (0,6000 + 0,9714 + 0,9238) = -1,3952$$

$$C3 = 0,9000 + 0,9714 + 0,7551 - (0,1381 + 0,2381 + 0,5762) = 1,6762$$

$$C4 = 0,9000 + 0,9238 + 0,5762 - (0,1762 + 0,2381 + 0,7571) = 1,2286$$

- b. *Discordance murni*, Untuk mencari nilai discordance murni dapat dilihat pada persamaan (10).

$$D1 = 1 + 1 + 1 - (1 + 0,4174 + 0) = 2$$

$$D2 = 1 + 1 + 0,8547 - (1 + 0,8775 + 1) = -0,0228$$

$$D3 = 0,4174 + 0,8775 + 1 - (1 + 1 + 1) = -0,6703$$

$$D4 = 0 + 1 + 1 - (1 + 0,8547 + 1) = -0,8894$$

Setelah kedua indeks telah dihitung, maka untuk mendapatkan alternatif terbaik adalah dengan mencari nilai rata rata dari kedua peringkat indeks concordance murni dan discordance murni. sehingga didapatkan peringkat peringkat sebagai berikut berdasarkan tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Perhitungan Alternatif Terbaik

Faktor	<i>Concordance</i>	Rangking	<i>Discordance</i>	Rangking	Average Rank	Final Rank
A1	-1,5095	4	2	4	4	4
A2	-1,3952	3	-0,0228	1	2	2
A3	1,6762	1	-0,6703	2	1	1
A4	1,2286	2	-0,8894	3	3	3

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa hasil yang diperoleh perhitungan *Electre II* dan aplikasi *Vb Net* 2010 dapat digunakan untuk menyelesaikan faktor yang mempengaruhi minat mahasiswa berwirausaha. Hasil perhitungan manual sama dengan hasil program dengan menggunakan aplikasi yang telah dibuat adalah sama. Yaitu modal yang di dapatkan dari alternatif A3.

5. REFERENCES

- [1] B. V. Christioko, H. Indriyawati, And N. Hidayati, Fuzzy Multi-Atribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi, *J. Transform.*, Vol. 14, No. 2, Pp. 82–85, 2017.
- [2] G. Mahmudi, A. Azis, I. Cholissodin, And M. T. Furqon, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Wirausaha Menggunakan Metode Ahp-Topsis (Studi Kasus Kab . Probolinggo), *J. Pengemb. Teknol. Inf. Dan Ilmu Komput.*, Vol. 1, No. 11, Pp. 1204–1214, 2017.
- [3] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, And S. Solikhun, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode Ahp-Topsis, *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, Vol. 6, No. 1, P. 1, 2018.
- [4] T. Imandasari And A. P. Windarto, Sistem Pendukung Keputusan Dalam Merekomendasikan Unit Terbaik Di Pdam Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee, *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, Vol. 5, No. 4, P. 159, 2017.
- [5] H. Bartolomius And S. Palupi, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Laboratorium Komputer Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Studi Kasus Pada Laboratorium Komputer Stmik Widya Cipta Dharma Samarinda), *Pros. Semin. Ilm. Nas. Teknol. Komput. (Senatkom 2015)*, Vol. 1, No. Senatkom, Pp. 90–95, 2015.
- [6] L. P. Purba, A. P. Windarto, And A. Wanto, Faktor Terbesar Rendahnya Minat Ber-Kb (Keluarga Berencana) Dengan Metode Electre II, *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf. Isbn*, Pp. 369–374, 2018.